



Actualización sobre los proyectos de monitoreo del aire en Richmond-North Richmond-San Pablo de abril a junio de 2021

¡El equipo de Alcance de Monitoreo de Richmond-North Richmond-San Pablo le envía un cordial saludo! Estamos examinando el aire en nuestra área para tener más información sobre el aire que respiramos y orientar las acciones que puedan mejorarlo.

Cada tres meses compartimos actualizaciones acerca de la implementación de los distintos proyectos incluidos en las zonas del [Plan de Monitoreo del Aire de la Comunidad](#) y que se desarrollan como parte del [Proyecto de ley 617 de la Asamblea de California](#). ¡Siga leyendo para conocer más!

¿Qué es el equipo de Alcance de Monitoreo?

Un Comité Directivo cuyos miembros tienen conocimiento de la comunidad, además de amplia experiencia técnica y científica, estuvo a cargo de elaborar el Plan de Monitoreo del Aire de la Comunidad. El Equipo de Alcance de Monitoreo se compone de cuatro miembros de la comunidad que han participado en el comité: el Dr. Henry Clark, Oscar Garcia, la Dra. Julia Walsh y Linda Whitmore, además de Kevin Ruano-Hernandez (un representante estudiantil local). Anteriormente, Matt Holmes participó como miembro del equipo. El equipo se reúne mensualmente para revisar la información sobre el monitoreo del aire con el personal del Bay Area Air Quality Management District (Distrito para el Control de la Calidad del Aire del Área de la Bahía) (Distrito de Aire).

Contenido de esta actualización

- **Actualizaciones** sobre los proyectos locales de monitoreo del aire y enlaces a datos, análisis y recursos (páginas 2 a 7).
- **Fichas técnicas** elaboradas por el Distrito de Aire acerca de las tendencias de los niveles de contaminación por partículas y la exploración de los niveles de contaminación por partículas en Richmond-North Richmond-San Pablo (páginas 8 a 14).

Puntos principales

- Los eventos de incendios forestales graves recientes ocasionaron niveles más altos de contaminación por partículas. Esos niveles más altos dificultan el poder determinar si los niveles de materia particulada (Particulate Matter, PM)_{2.5} están mejorando en general gracias a la reducción de otras emisiones contaminantes, e identificar las zonas que pueden tener niveles de contaminación más altos a causa de fuentes locales de contaminación.
- El personal analiza los datos de monitoreo del aire para ayudar a identificar las zonas con los niveles más altos de contaminación atmosférica. En las páginas 8 a 11 de esta actualización se describen las dos zonas en las que se registran niveles más elevados de contaminación por partículas. El conocimiento comunitario de la zona puede ayudar al Equipo de Alcance de Monitoreo a identificar y comprender mejor las fuentes de estos niveles más elevados de contaminación.

- El Distrito de Aire pronto recopilará información mediante el uso de su camioneta de monitoreo del aire en secciones de la zona de Richmond-North Richmond-San Pablo como parte de un proyecto de monitoreo de contaminantes tóxicos en el aire. Puede consultar más detalles acerca de la camioneta en el folleto disponible. ¡Ayúdenos a correr la voz sobre este proyecto! Folleto: [English](#) | [中文](#) | [Tagalog](#) | [Español](#) | [tiếng Việt](#)

¿Preguntas? ¿Comentarios?

- Hay varias maneras de ponerse en contacto con nosotros. ¡Nos encantaría saber de usted!
 - Haga sus preguntas a través del formulario de Google: <https://forms.gle/saZJXMV5GP5UfAm86>.
 - Envíenos un correo a: ab617info@baaqmd.gov.
 - Llámenos al: 415-749-4900.
- También puede visitar la página del Distrito de Aire para obtener más información: <http://www.baaqmd.gov/ab617rsp>.

Actualizaciones acerca del estado de los proyectos de monitoreo del aire

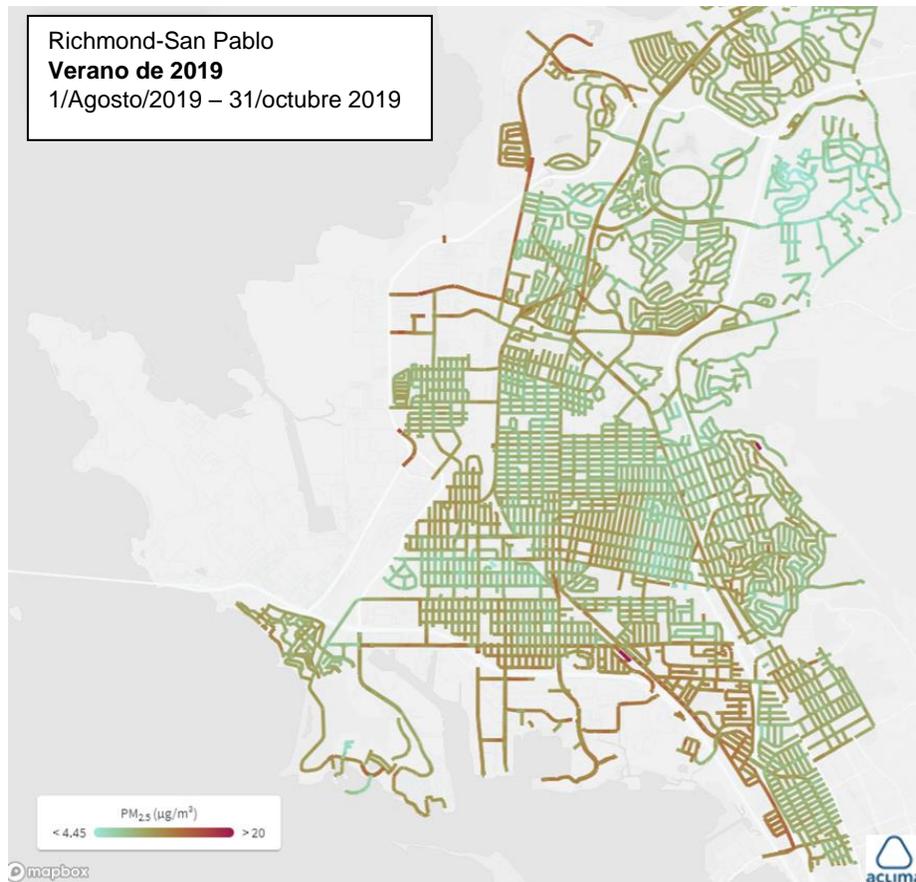
El Plan de Monitoreo del Aire de la Comunidad se compone de varios proyectos de monitoreo del aire:

- **Mediciones móviles:** Aclima
- **Red de sensores de calidad del aire:** Groundwork Richmond y Ramboll
- **Red de sensores de calidad del aire:** Physicians, Scientists, and Engineers for Healthy Energy (PSE) y Red Medioambiental del Pacífico de Asia (Asian Pacific Environmental Network, APEN)
- **Mediciones móviles de los contaminantes tóxicos en el aire:** Distrito de Aire

El Comité Directivo Comunitario seleccionó estos proyectos para recabar información en toda la zona de Richmond-North Richmond-San Pablo con distintos propósitos, entre ellos: 1) proporcionar información en tiempo real sobre la calidad del aire; 2) mejorar la comprensión general de la calidad del aire en la zona; 3) identificar los lugares donde los niveles de contaminación del aire son más elevados de manera persistente o inesperada, en particular cerca de fuentes específicas de contaminación, y 4) comprender mejor los niveles de contaminantes tóxicos en el aire cerca de fuentes de preocupación específicas. La información detallada acerca de estos proyectos se puede encontrar en el [Plan de Monitoreo del Aire de la Comunidad](#) y en la página individual de cada proyecto. A continuación, se proporcionan las actualizaciones sobre estos esfuerzos.

Actualización sobre el estado de Aclima: mediciones móviles

En marzo de 2021, Aclima emitió un informe en la Internet en el que se destacan las zonas donde sus datos de monitoreo en Richmond-North Richmond-San Pablo mostraron niveles más elevados de PM_{2.5} de manera persistente. El informe está disponible en: <https://rsreport.aclima.tools/>.



Captura de pantalla del informe de análisis de $\text{PM}_{2.5}$ de Aclima, disponible en: <https://rspreport.aclima.tools/>

Actualización del estado de Ramboll y Groundwork Richmond: red de sensores de calidad del aire

Nodos Clarity

Se han desplegado un total de 54 nodos Clarity (para medir $\text{PM}_{2.5}$ y NO_2 , pero los análisis se centran en la $\text{PM}_{2.5}$) con aproximadamente 45 nodos sanos y que leen los datos (puede ver el mapa en los siguientes enlaces).

- Un modelo en tiempo real con sensores incluidos y mapeados: <https://app.ramboll-shair.com/richmond>
- Únicamente los sensores mapeados: <https://openmap.clarity.io/>

Modelo Shair

El modelo en tiempo real y la red de sensores están activos a lo largo de 2021 en el marco de la segunda ronda de subsidios comunitarios del aire de la Junta de Recursos del Aire de California (California Air Resources Board, CARB).

- El modelo está disponible en: <https://app.ramboll-shair.com/richmond> (igual que el enlace anterior).
- Se presentó más información sobre datos y análisis en un seminario web en febrero de 2021. Puede ver la grabación del seminario web y las diapositivas de la presentación aquí: <https://americas.ramboll.com/webinar/shair-air-quality-map>.

Muestreo gravimétrico de PM

El muestreo gravimétrico de PM con las muestras de MiniVol está casi completo. La camioneta de monitoreo de Groundwork Richmond sufrió vandalismo en marzo de 2021, lo que atrasó el último conjunto de muestreo. Puede consultar un panel interactivo casi terminado del análisis [aquí](#), y este se puede compartir con el público.

Monitoreo de carbono negro

El monitoreo de carbono negro mediante el uso de MA350 de Aethlabs en 5 lugares de muestreo en Richmond se interrumpió a principios de abril. Hubo un problema debido a la filtración de agua en uno de los instrumentos, razón por la cual se apagaron todos los instrumentos para evitar mayores daños. Actualmente estamos trabajando con Aethlabs y con Groundwork Richmond Air Rangers para reconfigurar los monitores y prevenir daños ocasionados por el agua. Nuestros aprendizajes se incluirán dentro del conjunto de diapositivas del procedimiento operativo estándar (Standard Operating Procedure, SOP) y en un documento de protocolos de despliegue. Los monitores se instalaron nuevamente a finales de junio en cuatro sitios. Una pasante de Groundwork Richmond está trabajando con los datos del carbono negro que estaban disponibles antes de que se apagaran los monitores y presentó sus hallazgos al equipo de Alcance de Monitoreo en junio de 2021. La presentación con los análisis y los hallazgos está disponible [aquí](#). Además, puede consultar un mapa con los sitios de monitoreo de carbono negro [aquí](#). La estación de bomberos número 62 sufrió daños, por lo que actualmente no está en operación. Aethlabs está trabajando en las reparaciones y en determinar si el sitio es viable para reanudar el despliegue.



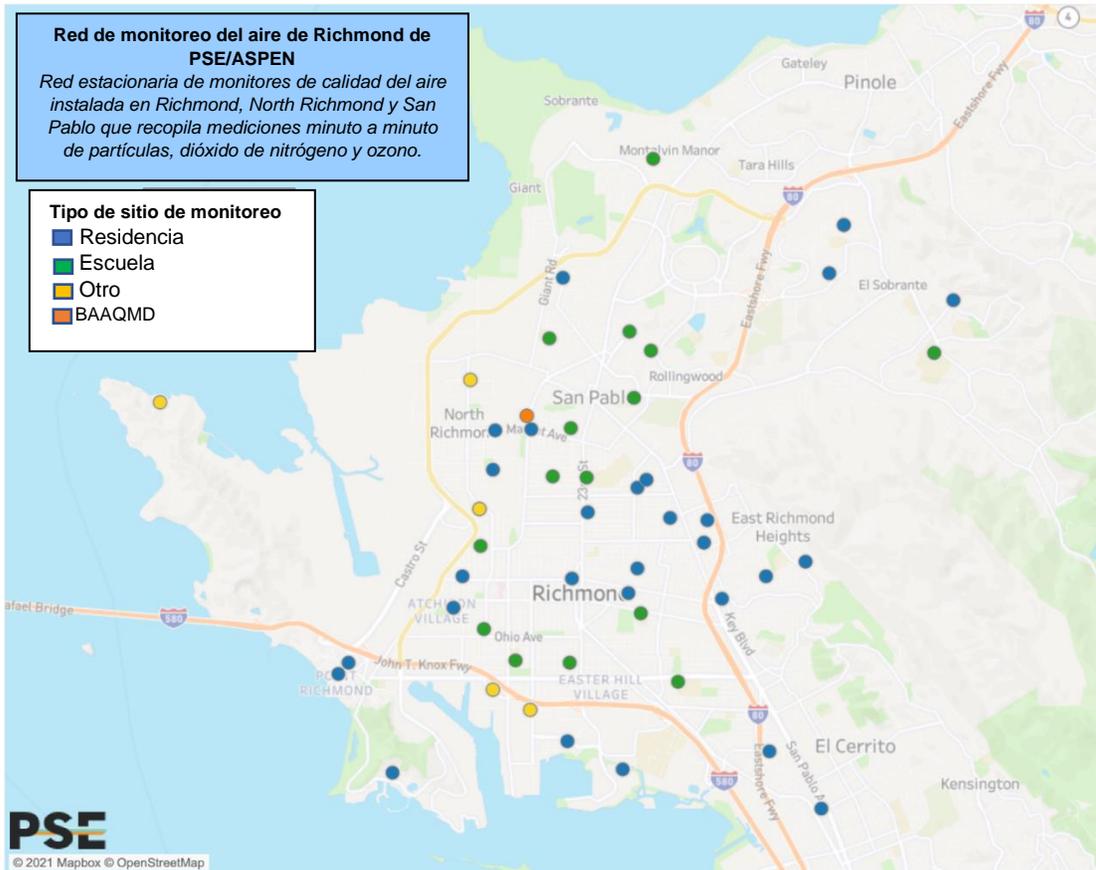
Siguientes pasos:

- El modelo en tiempo real y la red de sensores seguirán en operación.
- Se investigarán a fondo los resultados de la distribución de fuentes del primer año completo de operaciones, 2020, y se elaborarán mapas resumidos.
- El monitoreo de carbono negro continuará durante los próximos 5 meses.
- Se elaborará el SOP de monitoreo de carbono negro y el protocolo de despliegue para los MA350 de Aethlabs.

Actualización del estado de PSE y APEN: red de sensores de calidad del aire

Physicians, Scientists, and Engineers for Healthy Energy (PSE), en colaboración con la Red Medioambiental del Pacífico de Asia (APEN), comenzaron a reunir información sobre la calidad del aire en Richmond y San Pablo en enero de 2020, con el plan de dar continuidad a los esfuerzos de monitoreo hasta la primavera de 2022. Actualmente, tenemos 52 micromonitores de calidad del aire Aeroqual AQY estacionarios (imagen a la derecha) instalados que recopilan datos de la calidad del aire en tiempo real en intervalos de un minuto. De ellos, 50 monitores miden materia particulada (PM_{2.5}), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃), temperatura, humedad relativa y punto de rocío. Dos monitores prototipo miden PM_{2.5}, compuestos orgánicos volátiles (Volatile Organic Compound, VOC), monóxido de carbono (CO), temperatura, humedad relativa y punto de rocío.

Como se muestra en el mapa que aparece abajo, la mayoría de los monitores de aire instalados están a cargo de voluntarios en residencias locales y hay monitores adicionales ubicados en escuelas locales y algunas otras ubicaciones. Adicionalmente, se colocaron dos monitores en la estación reglamentada de monitoreo del aire del Bay Area Air Quality Management District (BAAQMD) en San Pablo. En asociación con Aclima, los datos en tiempo real de la calidad del aire y los datos históricos (hasta 90 días) recopilados a través de la red se pueden visualizar y están [disponibles para ver en tiempo real](#).

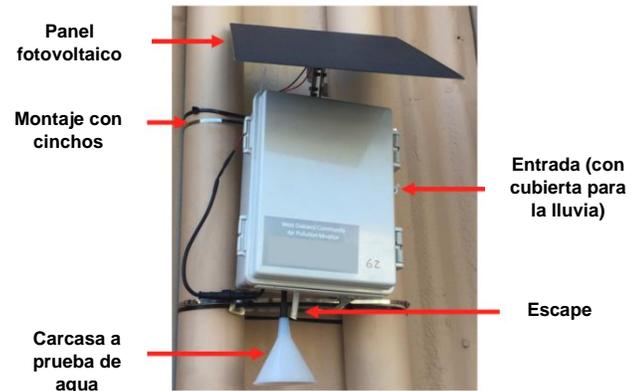


[Vea el análisis preliminar de la información sobre calidad del aire](#) recopilada a partir de la Red de Monitoreo del Aire de PSE/Richmond, incluidos los puntos críticos espaciales de PM_{2.5}, la concentración de contaminantes en función de la proximidad a las carreteras y las concentraciones promedio de contaminación por categorías de zonificación de uso del suelo (comercial, industrial y residencial).

Actualización del estado de PSE y APEN: red de sensores de calidad del aire (continuación de la página anterior)

Fase II: carbono negro

En colaboración con investigadores de Lawrence Berkeley National Laboratory, estamos llevando a cabo tres campañas de monitoreo de un mes de duración para recolectar mediciones de carbono negro. Dichas campañas usan **detectores de carbono negro en aerosol (Aerosol Black Carbon Detectors, ABCD) (imagen a la derecha)** que se ubican en nuestros sitios de la red estacionaria. Hasta el momento, hemos completado dos de las tres campañas de monitoreo. La primera instalación ocurrió durante un evento de humo de incendios forestales en agosto de 2020 y la segunda instalación ocurrió durante los meses de invierno de enero y febrero de 2021. La tercera y última instalación, prevista para los meses de verano, está en marcha actualmente (junio/julio de 2021).



Siguientes pasos

- Nuestros esfuerzos de recolección de datos, validación de datos y análisis de datos continuará durante todo 2021 y proporcionaremos actualizaciones sobre los nuevos datos.
- Estamos colaborando con Aclima para actualizar la [herramienta interactiva de visualización de datos sobre la calidad del aire en tiempo real](#).
- Estamos colaborando con Lawrence Berkeley National Lab para depurar y analizar los datos recolectados de carbono negro durante la instalación en el incendio forestal (agosto de 2020), la instalación de invierno (enero y febrero de 2021) y la instalación actual de verano (junio 2021).

Enlaces de proyectos relevantes

- [Página de inicio del proyecto de la red de monitoreo del aire de Richmond.](#)
- [Herramienta interactiva de visualización de datos sobre la calidad del aire de la Red de Monitoreo del Aire de Richmond.](#)
- [Blog de PSE: en Richmond, California, los monitores de aire registran un aire más limpio en el Área de la Bahía durante el confinamiento por COVID-19, con una única salvedad.](#)
- [Reportaje de Berkeley Lab: Empoderamiento de un vecindario para respirar con tranquilidad.](#)

Actualización del estado del Distrito de Aire: mediciones móviles de los contaminantes tóxicos en el aire

Si bien todavía estamos bajo órdenes de "quedarse en casa", el equipo del Distrito de Aire ha continuado sus esfuerzos para preparar la camioneta de monitoreo del aire para su uso en el proyecto de monitoreo de contaminantes tóxicos en el aire, el cual se detalla en el Apéndice G del [Plan de Monitoreo del Aire de la Comunidad](#). Los nuevos esfuerzos incluyen pruebas en movimiento de los equipos de monitoreo y los sistemas de registro de datos, además de pruebas en vivo del software de enrutamiento y visualización de datos en tiempo real en la carretera. La colaboración entre el Distrito de Aire y RYSE Youth Center para crear el material gráfico para la camioneta de monitoreo del aire se completó con éxito, y se pegaron las calcomanías a la camioneta. Además, el Distrito de Aire emitió un folleto informativo para ayudar a correr la voz acerca de este proyecto y hacer saber al público que la camioneta de monitoreo del aire estará tomando mediciones de la calidad del aire en la comunidad. El folleto describe el proyecto de la camioneta de monitoreo del aire y sus objetivos en la zona de Richmond-North Richmond-San Pablo, disponible en el sitio web del Programa para la Protección de la Salud de la Comunidad del Área de Richmond: www.baaqmd.gov/ab617rsp.



Imagen de la camioneta de monitoreo del aire donde se aprecia el arte gráfico diseñado y creado en colaboración con RYSE Youth Center. Las calcomanías de la camioneta están en inglés y en español.

Además del proyecto de monitoreo de contaminantes tóxicos en el aire, el Distrito de Aire continúa con la revisión y el análisis de los paquetes de datos de monitoreo del aire disponibles, incluidos los datos de los monitores reglamentarios del Distrito de Aire y de las redes de sensores de bajo costo. Las siguientes páginas de esta actualización describen lo que estamos aprendiendo a partir de estos análisis, incluido cómo los niveles de $PM_{2.5}$ varían en diferentes periodos de tiempo y de un lugar a otro dentro de la zona de Richmond-North Richmond-San Pablo.

Análisis y hallazgos de los datos sobre calidad del aire: tendencias y patrones de la PM_{2.5}

El Distrito de Aire continúa las tareas de recolección, revisión y análisis de los datos de monitoreo del aire disponibles para ayudar a informar a la comunidad los datos sobre asuntos de calidad del aire que obtenemos de las redes de monitoreo del aire existentes. Con base en los análisis iniciales que se señalan en la [actualización trimestral anterior](#), la actualización en curso se enfoca en:

- Tendencias de la calidad del aire: ¿cómo han cambiado los niveles de PM_{2.5} en la última década?
- Exploración de las zonas con niveles de PM_{2.5} más elevados dentro de Richmond-North Richmond-San Pablo.

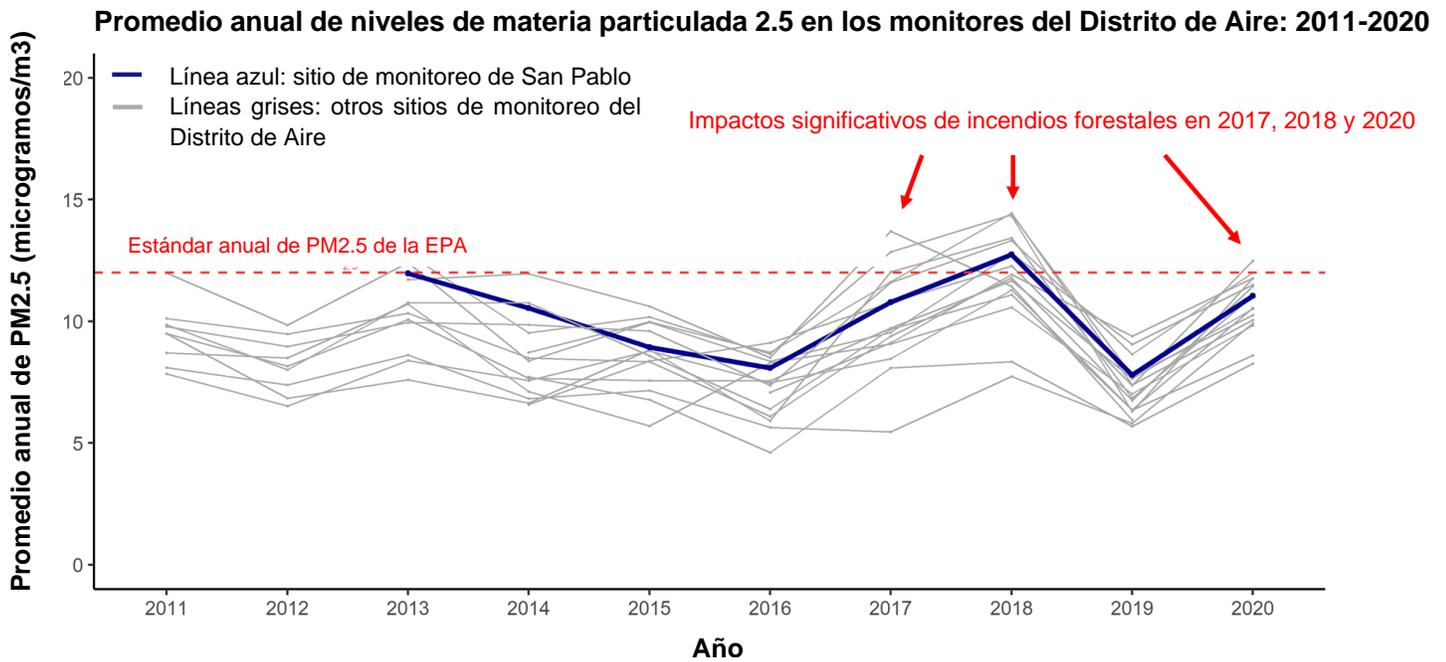
¿Qué es la PM_{2.5}?

PM_{2.5} significa [materia particulada](#) con diámetros de partículas de 2.5 micrómetros y menores. Estas **partículas pequeñísimas** pueden salir directamente de instalaciones industriales, de escapes de vehículos automotores y del desgaste de los frenos, de chimeneas de leña, de incendios forestales y de muchas otras fuentes. También pueden formarse en la atmósfera a través de las reacciones de otros contaminantes. Estas partículas son un **problema de salud pública** porque pueden llegar a lo profundo de los pulmones y del torrente sanguíneo.

¿Cómo están cambiando los niveles de PM_{2.5}?

La gráfica que aparece más adelante muestra los promedios anuales de niveles de PM_{2.5} de los monitores reglamentarios del Distrito de Aire en toda el Área de la Bahía. Los datos del monitor de San Pablo están resaltados en color azul. Algunos hallazgos incluyen los siguientes:

- La mayoría de los años y en la mayoría de los monitores, los niveles de PM_{2.5} han estado por debajo del [estándar de calidad del aire de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos \(Environmental Protection Agency, EPA\)](#) para el promedio anual de PM_{2.5}. Sin embargo, la EPA anunció recientemente sus [planes para reevaluar este estándar](#) ya que es posible que no proteja adecuadamente la salud pública, y una [reducción de la PM_{2.5} tendría beneficios para la salud pública](#).
- La variabilidad en los niveles de PM_{2.5} año con año está influenciada por **cambios en las emisiones y en los patrones del clima**. Por ejemplo, los niveles más altos, en promedio, de PM_{2.5} se midieron en 2017, 2018 y 2020, años en los que hubo incendios forestales significativos. Por el contrario, los niveles más bajos de PM_{2.5} se midieron en 2016 y 2019, cuando el humo de incendios fue menos prevalente y cuando los patrones del clima, en general, permitían una mejor calidad del aire.
- Los incendios forestales hacen que sea más difícil interpretar, sin otros análisis adicionales, si la reducción de otras **Promedio anual de niveles de materia particulada 2.5 en los monitores del Distrito de Aire: 2011-2020**



Exploración de los niveles de PM_{2.5} dentro de la zona de Richmond-North Richmond-San Pablo

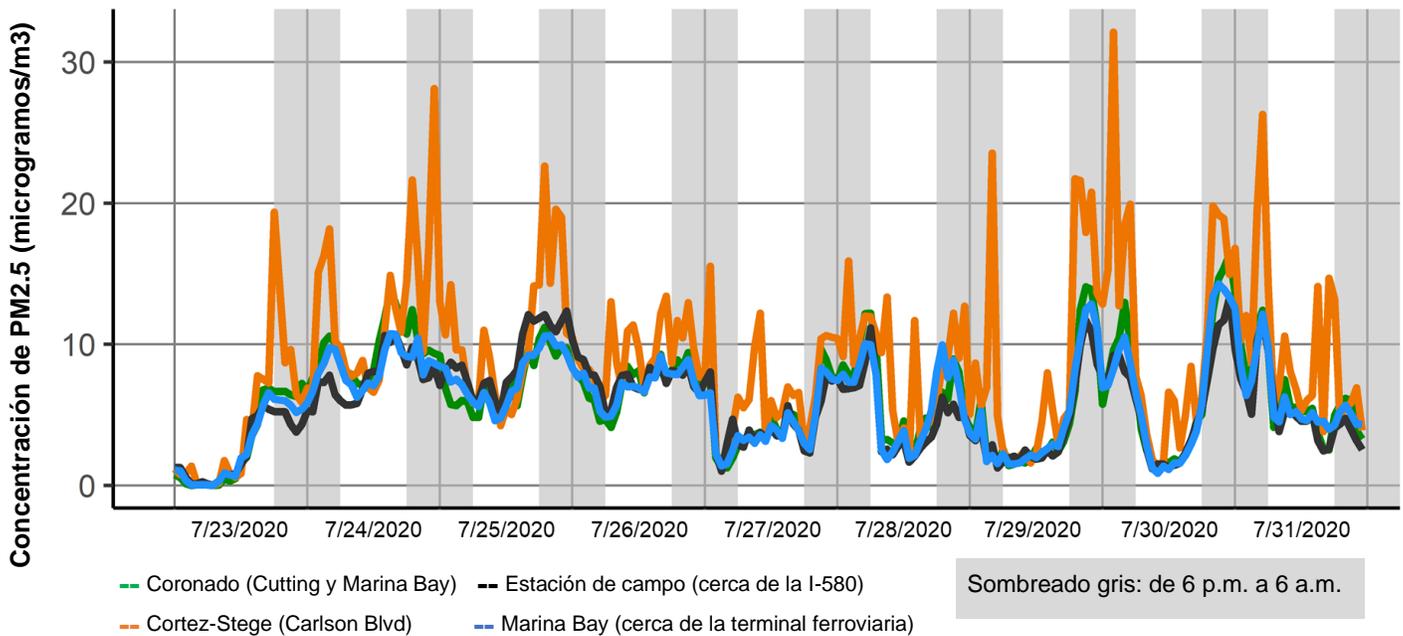
La actualización del trimestre anterior incluía una revisión de los datos de PM_{2.5} que recolectó la red de sensores de calidad del aire de Clarity, que operan Groundwork Richmond y Ramboll. El conjunto de datos se exploró más a fondo y se combinó con otros conjuntos de datos para examinar dos áreas donde se observaron niveles de PM_{2.5} más elevados.

Carlson Boulevard (vecindario Cortez-Stege)

Los periodos de niveles más elevados de PM_{2.5} en las cercanías de Carlson Blvd. y Spring St. pueden indicar que hay una o varias fuentes cercanas intermitentes de PM_{2.5}. Una comparación de los datos de sensores de calidad de aire de menor costo en la zona encontró que:

- Un sensor de calidad del aire en Carlson Boulevard **mostraba niveles más elevados de PM_{2.5} frecuentemente** en comparación con los datos de otros sensores de vecindarios cercanos (ver gráfica más adelante; el sensor de Carlson Blvd aparece en color naranja).
- Estos niveles más elevados de PM_{2.5} ocurrieron frecuentemente, pero no siempre, durante la **tarde y a altas horas de la noche**, posiblemente debido a una o varias fuentes que están más activas durante esas horas. De igual manera, la velocidad del viento y la mezcla atmosférica generalmente disminuyen por la noche, lo que permite que la emisión de PM_{2.5} se vuelva más concentrada.
- Los niveles más elevados de PM_{2.5} fueron más evidentes en los datos de los sensores del verano de 2020. En esta zona los vientos predominantes soplan de sur a suroeste en el verano. **Existen varias posibles fuentes de PM_{2.5} en las cercanías** provenientes de esa dirección, incluidas operaciones ferroviarias, el tráfico de autopistas, el polvo de las secciones no pavimentadas de Spring Street, la construcción de carreteras y operaciones en instalaciones cercanas a lo largo de Spring Street (vea los mapas en la siguiente página).

Niveles de materia particulada 2.5 por hora de los sensores de calidad del aire: del 23 al 31 de julio de 2020



Los sensores de calidad del aire de bajo costo, como cualquier dispositivo de medición, pueden fallar y dar lecturas equivocadas. No obstante, ya que las lecturas de Carlson Blvd. a veces sí coinciden con las lecturas de otros sensores cercanos, es más probable que los datos estén reflejando **cambios verdaderos en la calidad del aire**, más que una falla. [El informe reciente de Aclima sobre los datos de PM_{2.5}](#) que recolectaron también mostró niveles **más elevados de PM_{2.5} en esta zona**.

Las métricas de salud en relación con la PM_{2.5} se basan, generalmente, en una exposición a largo plazo (por ejemplo, de días a años). **No obstante, la exposición a niveles más elevados de PM_{2.5} en estos periodos de tiempo más cortos, como unas cuantas horas, de todos modos puede ocasionar impactos a la salud**, principalmente en personas que ya tienen alguna afección respiratoria o cardiovascular.

Mapa del área general (se indican cuatro ubicaciones de sensores con estrellas y en colores que refieren a la gráfica anterior)



Acercamiento del mapa centrado en el área que rodea Carlson Boulevard



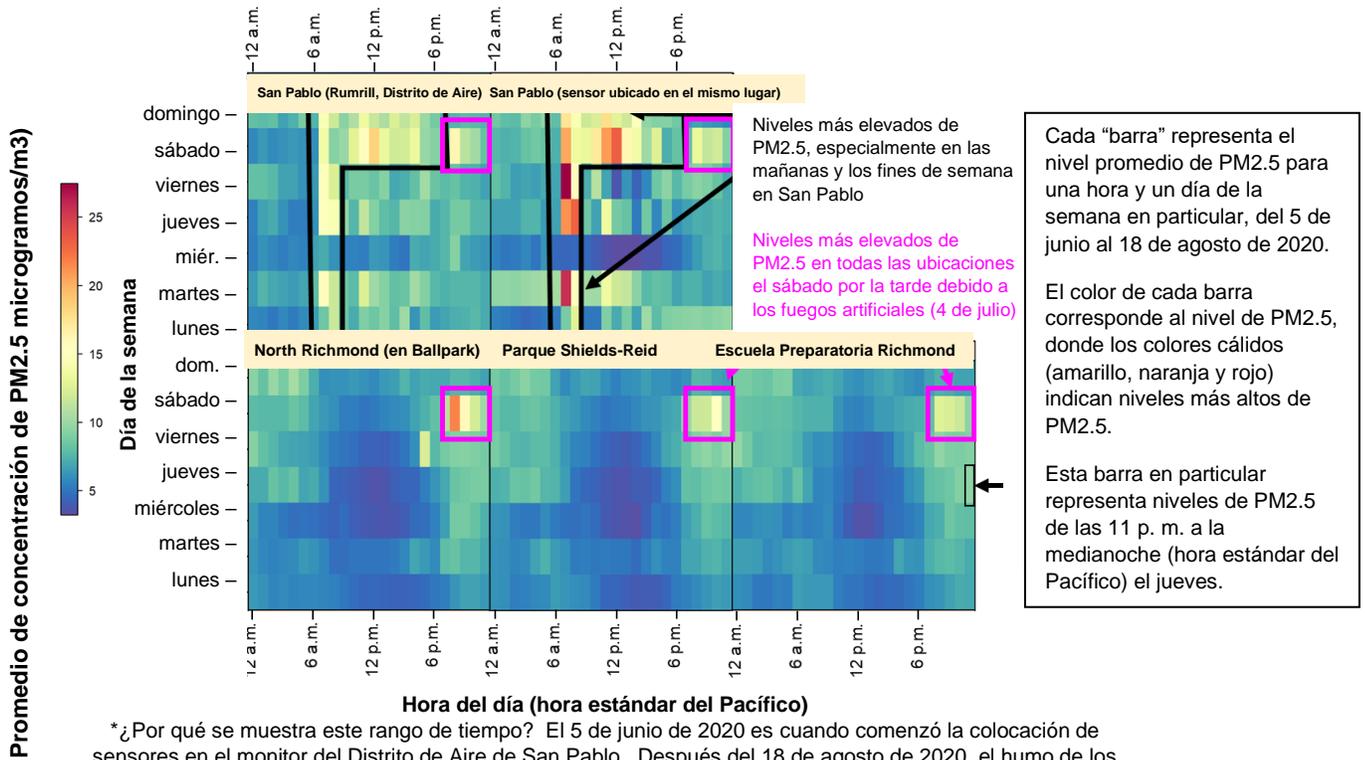
San Pablo (Rumrill Boulevard al norte de Market Street)

Uno de los tipos de análisis que nos pueden ayudar a entender la calidad del aire es la búsqueda de patrones en **la manera en la que los niveles de contaminación cambian a lo largo del día o de la semana**, ya que algunas fuentes de contaminación emiten más a ciertas horas (tales como los vehículos durante las horas de más tránsito). Además, los patrones en la calidad del aire pueden ocurrir debido a cambios en las condiciones del clima, tales como vientos, temperatura, humedad y la cantidad de mezcla y ventilación.

Tal como se muestra en la imagen que aparece más adelante, este análisis reveló **patrones diversos por día y por hora en la calidad del aire**, cuando se compararon los datos del monitor reglamentado del Distrito de Aire en San Pablo (Rumrill Blvd) con sensores de bajo costo ubicados en el mismo lugar y sensores de bajo costo en vecindarios cercanos. Algunos hallazgos a partir de este análisis incluyen los siguientes:

- Los datos del monitor del Distrito de Aire (fila superior, a la izquierda) y un sensor ubicado en el mismo lugar (fila superior, a la derecha) muestran patrones similares de una hora del día y un día de la semana, y se observan **niveles más elevados de PM_{2.5} principalmente en las mañanas y los fines de semana**.
- Si bien muestran patrones similares, el **sensor ubicado en el mismo lugar muestra, generalmente, niveles más elevados de PM_{2.5}** que el monitor reglamentario del Distrito de Aire. Esto ocurre a veces con las mediciones de PM_{2.5} de los sensores de menor costo.
- Los datos de los sensores de los vecindarios cercanos (fila de abajo) muestran **patrones similares entre sí, pero diferentes a los patrones del monitor del Distrito de Aire y el sensor ubicado en el mismo lugar** (fila de arriba).
- Se registran niveles más elevados de PM_{2.5} en todas las ubicaciones el sábado por la tarde. Esto se debe a un sábado en particular en el que se elevó el promedio: **los fuegos artificiales del 4 de julio**.

Variaciones en la hora del día y el día de la semana de la materia particulada 2.5 (del 5 de junio al 18 de agosto de 2020*)



Los niveles más elevados de PM_{2.5} en el monitor de San Pablo en horas específicas **puede deberse a una o más fuentes localizadas**, ya que esos patrones de niveles más elevados de PM_{2.5} no se reflejan en los datos de los vecindarios cercanos. El siguiente mapa muestra la zona que rodea el monitor de San Pablo, el cual contiene **muchas fuentes posibles de PM_{2.5}** incluidas las vías del ferrocarril, el tráfico de vialidades, las operaciones de restaurantes y camiones de comida, los desguaces y depósitos de automóviles, la construcción y el polvo de lotes baldíos. Estos patrones no eran tan evidentes en los datos del monitor de San Pablo antes de 2020, lo que indica que puede haber una **o más fuentes relativamente nuevas de PM_{2.5} en esa zona.**

Acercamiento del mapa en la zona que rodea la estación de monitoreo de San Pablo



Conclusión y siguientes pasos

¡La participación de la comunidad es importante y sumamente valiosa para ayudar a identificar las fuentes de contaminación! Como parte del proceso del Plan de Reducción de Emisiones de la Comunidad (Community Emissions Reduction Plan, CERP) de Richmond-North Richmond-San Pablo que está actualmente en marcha, se está desarrollando una herramienta de mapeo como uno de los métodos para que el público pueda hacer aportaciones sobre los temas de calidad del aire. Sus conocimientos y su experiencia nos pueden ayudar a identificar y comprender mejor las posibles causas de los niveles más elevados de $PM_{2.5}$ que se observan en los datos de monitoreo del aire. Las actualizaciones más recientes del proceso del CERP se encuentran en la página del [Distrito de Aire](#).

Análisis adicionales también pueden proporcionar más pistas y contexto sobre las posibles causas de los diferentes niveles de $PM_{2.5}$ en los datos de medición, por lo que se considerarán para futuras actualizaciones y para dar soporte al proceso del CERP. También esperamos obtener información adicional sobre el proyecto de monitoreo de contaminantes tóxicos en el aire del Distrito de Aire en la siguiente actualización, a medida que avance el proyecto.